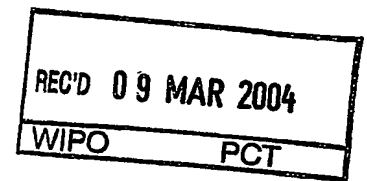


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 00 502.1

Anmeldetag: 8. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: Rosenberg GmbH + Co, 37154 Northeim/DE

Bezeichnung: Druckmaschine und Verfahren zum Bedrucken
einer Druckbahn

IPC: B 41 F 13/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Klostermeyer

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161
03/00
EDV-L

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Hauss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Rosenberg GmbH + Co.
Breslauer Straße 21

37154 Northelm

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm **
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins **
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann **
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein **
Rechtsanwalt Stefan Risthaus
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornobel *
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung *

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer **

* European Patent Attorney
* European Trademark Attorney
* zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

Ihr Zeichen/Your ref.:

Unser Zeichen/Our ref.:
2424-003 DE-1

Datum/Date
8. Januar 2003

Druckmaschine und Verfahren zum Bedrucken einer Druckbahn

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken einer Druckbahn mittels einer Mehrzahl von Druckwerken.

5

Die Erfindung betrifft ferner eine Druckmaschine mit mehreren Druckwerken, die jeweils ein umlaufendes, Druckklischees tragendes und um einen Plattenzylinder geführtes Druckband und eine Farbauftragseinrichtung aufweisen, und mit einer Rollen aufweisenden Druckbahnführung mit Andruckeinrichtungen zum Andrücken der Druckbahn an das Druckband.

10

Das Bedrucken von Druckbahnen, insbesondere Papierbahnen, erfolgt regelmäßig dadurch, dass die Papierbahn schlingenförmig in verschiedene Druckwerke hineingeführt wird, wobei beim Übergang von einem Druckwerk zum anderen regelmäßig eine Umlenkung um beispielsweise 180° stattfindet.

15

Für den Druck kleinerer Auflagen, wie sie für bedruckte Verpackungen häufig benötigt werden, haben sich Flexo-Druckmaschinen bewährt, wie sie beispielsweise aus der DE 44 10 132 C2 bekannt sind. Das Druckklischee befin-

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover:

Freundallee 13
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 888 75 07
Telefax 0511 / 888 75 09

Braunschweig:

Theodor-Hauss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

det sich dabei als flexibles Material auf einem umlaufenden Druckband, das über einen Druckzylinder geführt wird, wo in Zusammenarbeit mit einem Gegendruckzylinder die zwischen den beiden Zylindern durchlaufende Druckbahn bedruckt wird.

5

Die bekannten Druckverfahren sind bewährt und ohne Probleme bei Druckbahnen verwendbar, die eine ausreichende Zugstabilität aufweisen, um die beim Durchlaufen der Druckbahn durch Zylinderspalte von angetriebenen Zylindern auf die zwischen Umlenkzylindern frei laufende Druckbahn ausgeübten Zugkräfte aufzunehmen.

10

Problematisch sind die bekannten Druckverfahren dieser Art für Druckbahnen, die eine geringere Eigenstabilität und/oder insbesondere eine größere Elastizität aufweisen, wodurch größere Zugkräfte nicht angewendet werden dürfen.

15

Für die Bedruckung derartiger Druckbahnen ist es bekannt, einen großen Zentralzylinder vorzusehen, über dessen Umfang die Druckwerke verteilt sind. Für den Druckvorgang wird die Druckbahn auf dem Umfang der Zentralwalze ohne Relativgeschwindigkeit transportiert und dabei bedruckt. Auf diese Weise gelingt die Bedruckung auch von Druckbahnen mit einer geringen Eigenstabilität, jedoch unter In-Kauf-Nahme erheblicher Nachteile. Bei der Verwendung eines Zentralzylinders sind bisher noch keine Band-Druckwerke einsetzbar, da die Druckwerke radial vom Zentralzylinder aus gesehen angeordnet werden müssen und somit unterschiedlich ausgerichtet sind. Auch die umlaufenden, mit einer Spannwalze gespannten Druckbänder wirken daher unterschiedlich Kräfte auf das Eigengewicht ein, die zu unterschiedlichen Druckergebnissen bei den verschiedenen Druckwerken führen. Bei der Verwendung herkömmlicher Druckzylinder muss bei einer Änderung der Größe des Druckrapports ein Austausch der Druckzylinder vorgesehen werden. Außerdem erlauben die Druck-

20

25

30

Der Erfindung liegt demgegenüber die Problemstellung zugrunde, eine Bedruckung einer Druckbahn auch mit einer geringeren Eigenstabilität durch mehrere Druckwerke mit einer einfach aufgebauten und flexibel zu ändernden Druckmaschine zu ermöglichen.

5

Zur Lösung dieses Problems ist erfindungsgemäß ein Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbahn im Bereich der Druckwerke auf einem mit gleicher Geschwindigkeit transportierten Stützband geführt wird und dass die mehrfache Bedruckung durch in der Transportrichtung des Stützbandes nebeneinander angeordnete Druckwerke erfolgt.

10

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt die Verwendung insbesondere von Band-Druckwerken, die aufgrund ihrer flexiblen Verwendbarkeit erhebliche Vorteile mit sich bringen. Die Bedruckung auch von Druckbahnen mit einer geringen Eigenstabilität und/oder größeren Elastizität gelingt dadurch, dass die Druckbahn im Bereich der Druckwerke zusammen mit einem Stützband transportiert wird, zu dem die Druckbahn keine Relativgeschwindigkeit aufweist, sodass die Druckbahn über den Transportweg durch die Druckwerke jederzeit flächig abgestützt wird. Bei einer bevorzugten im Wesentlichen geradlinigen Führung des Stützbandes werden auf die Druckbahn keine durch Umlenkbewegung auf verschiedenen Radien erzeugte Spannungen ausgeübt. In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die Führung der Druckbahn ideal geradlinig. Eine im Wesentlichen geradlinige Führung im Sinne dieser Anmeldung liegt auch dann noch vor, wenn kleinere Umlenkungen unter 45° , vorzugsweise unter 20° , vorkommen. Geringfügige Umlenkungen innerhalb der genannten Grenzen sind für die vorliegende Erfindung unschädlich.

20

25

Vorzugsweise erfolgt die Bedruckung in Transportrichtung mit gleichen Abständen, also äquidistant.

30

BEST AVAILABLE COPY

Die vorliegende Erfindung wird bevorzugt bei einer Bedruckung von Rolle zu Rolle eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, die Druckbahn nach der Bedruckung sofort in geeignete Bahnabschnitte aufzutellen.

- 5 Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt eine vorteilhafte Anordnung der Druckwerke parallel zueinander, vorzugsweise in parallelen Ständern einer Druckmaschine. Dadurch sind die Druckwerke für Wartungsarbeiten oder für einen Druckwechsel in einfacher Weise zugänglich. Etwaige Neueinstellungen des Flexo-Druckwerks können in einfacher Weise ohne Schwierigkeiten ausgeführt werden. Wenn die Druckbahn geradlinig, vorzugsweise oberhalb der Plattenzylinder verläuft, ist die Zugänglichkeit zu den Druckwerken nicht durch den Verlauf der Druckbahn behindert.

- 10 Zur Lösung des oben erwähnten Problems ist daher ferner eine Druckmaschine der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbahnführung durch die Druckwerke hindurch durch ein mit der Geschwindigkeit der Druckbahn bewegtes Stützband gebildet ist und dass die Druckwerke an entlang dem Stützband ausgerichteten Maschinenständen ausgebildet sind, wobei das Stützband vorzugsweise im Wesentlichen geradlinig läuft.

- 20 Dabei sind die Druckwerke vorzugsweise an parallel angeordneten Maschinenständen gelagert, die Plattenzylinder der Druckwerke im Druckzustand auf gleicher Höhe angeordnet und ein im Wesentlichen horizontaler Verlauf des Stützbandes oberhalb der Plattenzylinder vorgesehen.

- 25 Das Stützband kann über Stützrollen umlaufen, wobei die Stützrollen zur Abstützung der Druckbahn vorzugsweise dicht an dicht angeordnet sind. Andere Stützeinrichtungen können ebenfalls verwendet werden, wie beispielsweise Gleitbleche.

- 30 In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckmaschine ist gegenüberliegend von den Plattenzylindern jeweils ein Gegendruckzylinder

BEST AVAILABLE COPY

angeordnet, der vorzugsweise tangential mit den Stützrollen fluchtet, sodass ein geradliniger Verlauf des Stützbandes auch im Bereich des Gegendruckzylinders erhalten bleiben kann. Die Druckbahn verläuft auf der dem Gegendruckzylinder abgewandten Seite des Stützbandes.

5

Die Druckwerke können zur Aufnahme unterschiedlich langer Druckbänder eingerichtet sein, also insbesondere Flexo-Druckwerke sein.

10

Das Stützband wird zweckmäßigerweise schlupffrei angetrieben und ist vorzugsweise zur Ausbildung eines Formschlusses mit einem Antriebselement ausgebildet.

15

20

25

30

Die Erfindung soll im Folgenden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1 - eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Druckmaschine zur Bedruckung einer Druckbahn von Rolle zu Rolle mit vier Druckwerken

Figur 2 - eine vergrößerte Darstellung eines der in Figur 1 vorgesehenen Druckwerke.

In der Darstellung der Figur 1 läuft eine Druckbahn 1 von einer Vorratsrolle 2 in eine Druckzone 3 und wird im bedruckten Zustand auf eine Aufwickelrolle 4 aufgewickelt. In der Druckzone 3 befinden sich vier Druckwerke 5, die als Band-Druckwerke an vertikalen Ständern 6 befestigt sind. Jedes Druckwerk 5 weist somit ein über einen Plattenzylinder 7 und eine Spannwalze 8 endlos umlaufendes Druckband 9 auf, auf dem das Druckklischee bildende flexible Platten befestigt werden.

Die Plattenzylinder 7 befinden sich im Druckzustand alle auf gleicher Höhe, sodass die Druckbahn 1 horizontal über die jeweils horizontale Tangente der Plattenzylinder 7 verläuft.

In der Druckzone 3, also im Bereich der Druckwerke 5 läuft die Druckbahn 1 zusammen mit einem Stützband 10 durch die Druckwerke 5 hindurch. Das Stützband 10 läuft endlos zwischen zwei Umlenkrollen 11 mit einem horizontal verlaufenden Untertrum 12 um. An dem horizontal verlaufenden Untertrum 12 liegt die Druckbahn an, die mit der gleichen Bahngeschwindigkeit bewegt wird wie das Stützband 10. Von der der Druckbahn 1 gegenüberliegenden Seite des Untertrums 12 drückt im Bereich der Plattenzylinder 7 jeweils ein ortsfest angeordneter Gegendruckzylinder 13 gegen den Untertrum 12 und die

BEST AVAILABLE COPY

Druckbahn 1. Beim Durchlaufen des Spalts zwischen Plattenzylinder 7 und Gegendruckzylinder 13 wird die Druckbahn 1 bedruckt.

5 In Figur 1 ist durch eine schematisch eingezeichnete Bedienperson 14 verdeutlicht, dass der Zwischenraum zwischen den Druckwerken 5 bequem be-
gebar ist, sodass die Druckwerke 5 zu Wartungs- und Einrichtungszwecken bequem und ohne Schwierigkeiten zugänglich sind.

10 Das Stützband 10 wird im Bereich seines Untertrums 12 auf der der Druck-
bahn 1 gegenüberliegenden Seite durch in Transportrichtung dicht an dicht
liegende Stützrollen 12' abgestützt und im Kontakt mit der Druckbahn 1 ge-
halten. Der Kontakt mit der Druckbahn 1 wird dadurch intensiviert, dass die
Druckbahn 1 vor dem Eintritt in die Druckzone 3 und nach dem Austritt aus
15 der Druckzone 3 über Umlenkrollen 16 geführt wird, durch die die Druckbahn
gegenüber dem horizontalen Verlauf durch die Druckzone 3 hindurch geringfü-
gig auf der Strecke zwischen Umlenkrolle 16 und der zugehörigen Umlenkrolle
11 des umlaufenden Druckbandes 10 nach oben mit einem Winkel $< 10^\circ$
ausgelenkt wird.

20 Figur 2 verdeutlicht in einer schematischen Darstellung den Aufbau eines
Druckwerks 5. Durch einen vertikalen Doppelpfeil ist angedeutet, dass die un-
tere Spannwalze 8 an dem vertikalen Ständer 6 in vertikaler Richtung verfahr-
bar ist, um das umlaufende Druckband 9 zu spannen. Der Druckvorgang findet
25 in dem Spalt zwischen Plattenzylinder 7 und Gegendruckzylinder 13 statt,
durch den das Druckband 9, aber auch die Anordnung aus Druckbahn 1 und
Untertrum 12 des Stützbandes 10 hindurchlaufen. Vor dem Eintreten des
Druckbandes 9 in den genannten Spalt zwischen Plattenzylinder 7 und Gegen-
druckzylinder 13 wird auf die Außenseite des Druckbandes 9 bzw. eines dar-
auf aufgetragenen Klischees durch eine Farbauftragwalze 17 Farbe in der ge-
30 wünschten Menge aufgetragen. Hierzu ist die als Rasterwalze ausgebildete
Farbauftragwalze 17 mit einer Linearführung 18 gegen den Umfang des Plat-
tenzylinders 7 mittels eines Servomotors 19 zustellbar. Die Zustellung der

BEST AVAILABLE COPY

Farbauftragwalze 17 erfolgt über eine mittels eines Riemenantriebs 20 angetriebene und innerhalb eines Faltenbalgs 21 geführten (nicht dargestellten) Spindel. Der Rotationsantrieb der Farbauftragwalze 17 erfolgt über einen (nicht dargestellten) drehzahlgeregelten Servomotor.

5

In entsprechender Weise ist der Plattenzylinder 7 mittels einer Linearführung 22 und einem Servomotor 23 und über eine Spindel 24 gegen die ortsfeste Gegendruckrolle 13 drückbar. Die Drehbewegung des Plattenzylinders 7 wird durch einen drehzahlgeregelten Servomotor 25 bewirkt.

10

Das dargestellte Druckwerk eignet sich in Verbindung mit der in Figur 1 dargestellten Anordnung insbesondere zum Drucken großer Druckrapporte. Der Druckrapport kann durch Ersetzen des Druckbandes 9 gegen ein Druckband 9 einer anderen Länge schnell und unkompliziert verändert werden. Durch die vertikal verstellbare Spannwalze 8 ist einerseits ein Austausch ohne weiteres möglich und kann andererseits die benötigte Spannung schnell wieder eingestellt werden.

15

Die erfindungsgemäße Druckmaschine zeichnet sich daher durch eine hohe Flexibilität aus, indem eine kurzfristige Umrüstung der Druckmaschine auf einen anderen Druckrapport möglich ist.

20

5

GRAMM, LINS & PARTNER GbR
Li/ne

DEST AVAILABLE COPY

GRAMM, LINS & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Gesellschaft bürgerlichen Rechts

GRAMM, LINS & PARTNER GbR, Theodor-Hauss-Str. 1, D-38122 Braunschweig

Rosenberg GmbH + Co.
Breslauer Straße 21

37154 Northeim

Braunschweig:

Patentanwalt Prof. Dipl.-Ing. Werner Gramm *
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins **
Rechtsanwalt Hanns-Peter Schrammek *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Thorsten Rehmann **
Rechtsanwalt Christian S. Drzymalla *
Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Joachim Gerstein**
Rechtsanwalt Stefan Risthaus
Patentanwalt Dipl.-Ing. Kai Stornebel *
Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. Joachim Hartung *

Hannover:

Patentanwältin Dipl.-Chem. Dr. Martina Läufer **

* European Patent Attorney
* European Trademark Attorney
□ zugelassen beim LG u. OLG Braunschweig

Ihr Zeichen/Your ref.:

Unser Zeichen/Our ref.:
2424-003 DE-1

Datum/Date
8. Januar 2003

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken einer Druckbahn (1) mittels einer Mehrzahl von Druckwerken (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbahn (1) im Bereich der Druckwerke (5) auf einem mit gleicher Geschwindigkeit transportierten Stützband (10) geführt wird und dass die mehrfache Bedruckung durch die in der Transportrichtung des Stützbandes (10) nebeneinander angeordneten Druckwerke (5) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckung in Transportrichtung äquidistant erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckung von Rolle (2) zu Rolle (4) erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützband (10) im Wesentlichen geradlinig geführt wird.

Antwort bitte nach / please reply to:

Hannover:

Fraundallee 13
D-30173 Hannover
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0511 / 888 75 07
Telefax 0511 / 888 75 09

Braunschweig:

Theodor-Hauss-Straße 1
D-38122 Braunschweig
Bundesrepublik Deutschland
Telefon 0531 / 28 14 0 - 0
Telefax 0531 / 28 14 0 - 28

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbahn (1) mit dem Stützband (10) im Druckwerk (5) zwischen einem Plattenzylinder (7) und einem Gegendruckzylinder (13) hindurchtransportiert wird, wobei die Druckbahn (1) auf der dem Gegendruckzylinder (13) abgewandten Seite des Stützbandes (10) geführt wird.
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützrollen (12') dicht an dicht angeordnet werden.
- 15 8. Druckmaschine mit mehreren Druckwerken (5), die jeweils ein umlaufendes, Druckklischees tragendes und ein um einen Plattenzylinder (7) geführtes Druckband (9) und eine Farbauftragseinrichtung (17) aufweisen, und mit einer Rollen aufweisenden Druckbahnführung mit Andruckeinrichtungen (13) zum Andrücken der Druckbahn (1) an das Druckband (9) mit den Druckklischees, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbahnführung durch die Druckwerke (5) hindurch durch ein mit der Geschwindigkeit der Druckbahn (1) bewegtes Stützband (10) gebildet ist und dass die Druckwerke (5) an entlang dem Stützband (10) ausgerichteten Maschinenständen (6) ausgebildet sind, wobei das Stützband vorzugsweise im Wesentlichen geradlinig läuft.
- 20 9. Druckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützband wesentlich geradlinig läuft.
- 25 10. Druckmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckwerke (5) an parallel angeordneten Maschinenständen (6) gelagert sind, dass die Plattenzylinder (7) der Druckwerke (5) im Druckzu-

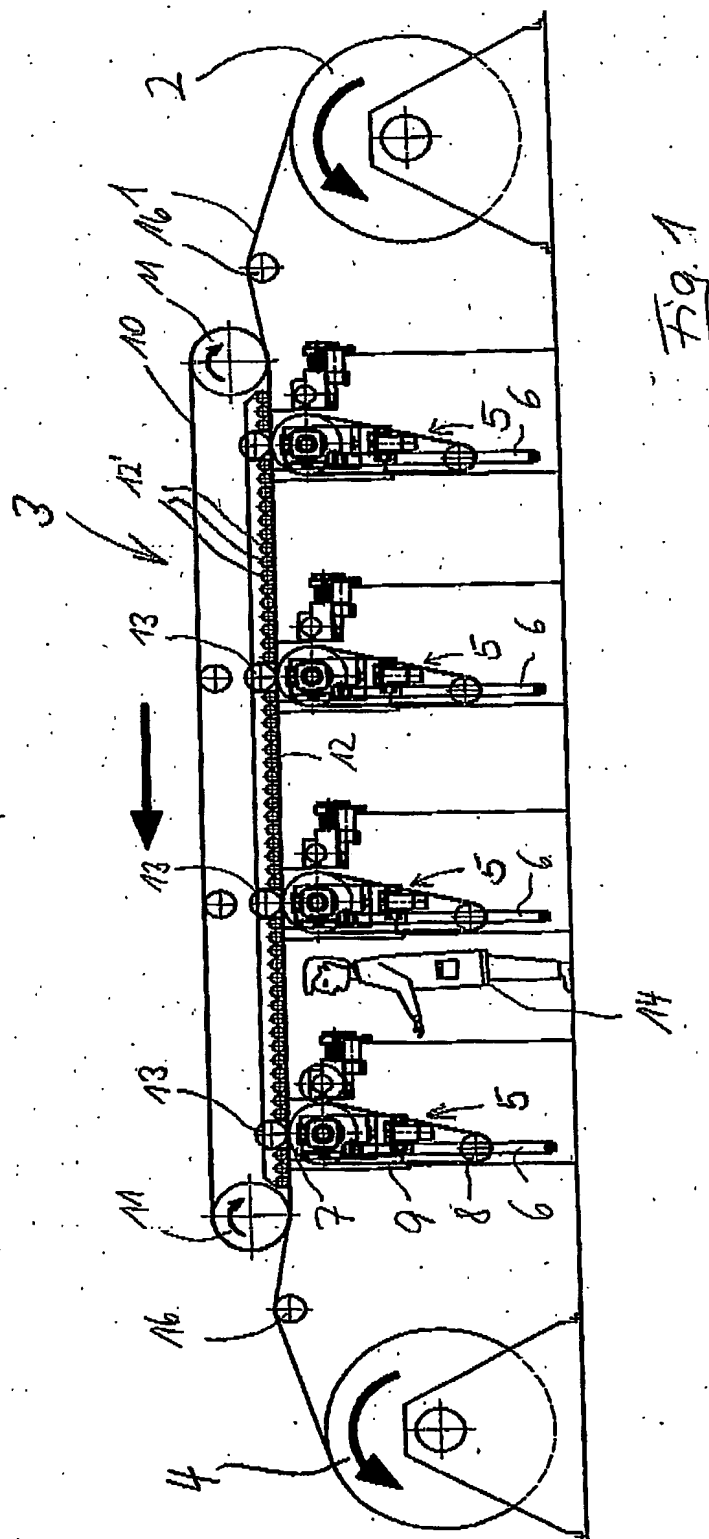
BEST AVAILABLE COPY

stand auf gleicher Höhe angeordnet sind und dass das Stützband (10) oberhalb der Plattenzylinder (7) im Wesentlichen horizontal verläuft.

- 5 11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützband (10) über Stützrollen (12') umläuft.
12. Druckmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützrollen (12') dicht an dicht angeordnet sind.
- 10 13. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass gegenüberliegend von den Plattenzylindern (7) jeweils ein Gegendruckzylinder (13) angeordnet ist.
- 15 14. Druckmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Gegendruckzylinder (13) tangential mit den Stützrollen (12') fluchtet.
- 20 15. Druckmaschine nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckbahn (1) auf der vom Gegendruckzylinder (13) abgewandten Seite mit dem Stützband (10) durch das Druckwerk (5) geführt ist.
- 25 16. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckwerke (5) zur Aufnahme unterschiedlich langer Druckbänder (9) eingerichtet sind.
- 30 17. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 16, gekennzeichnet durch einen schlupffreien Antrieb des Stützbandes.

GRAMM, LINS & PARTNER GbR
Li/ne

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

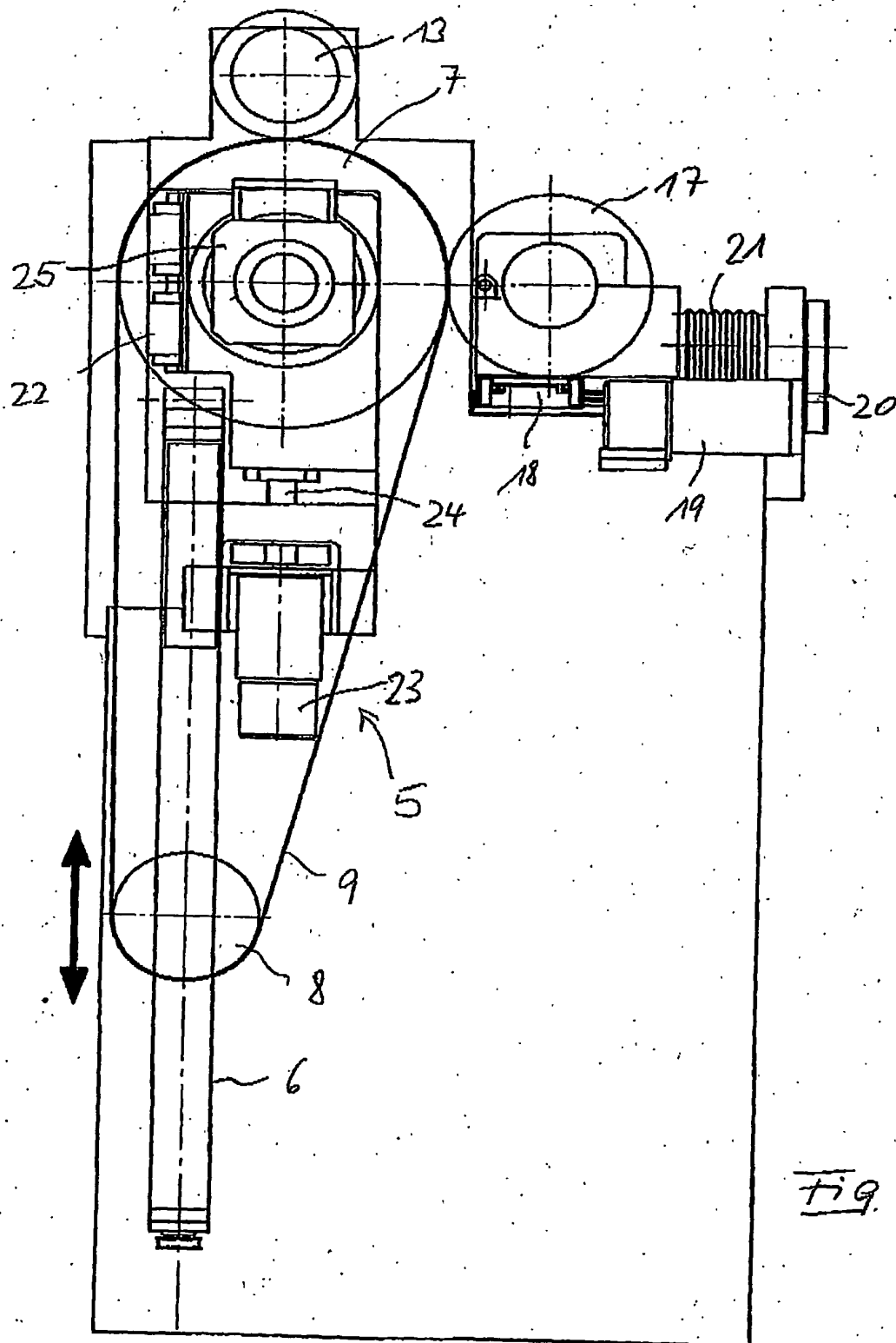


Fig. 2

NOT AVAILABLE COPY

Zusammenfassung

5 Zum Bedrucken einer Druckbahn (1) mittels einer Mehrzahl von Druckwerken
(5), wird die Druckbahn (1) im Bereich der Druckwerke (5) auf einem mit
gleicher Geschwindigkeit transportierten Stützband (10) geführt und die
mehrfache Bedruckung durch die in Transportrichtung des Stützbandes (10)
nebeneinander angeordneten Druckwerke (5) vorgenommen. Vorzugsweise
10 sind die Druckwerke (5) an nebeneinander und parallel zueinander stehenden
vertikalen Maschinenständen (6) angeordnet und enden mit Plattenzylindern
(7) auf gleicher Höhe, sodass die Druckbahn (1) im Wesentlichen horizontal
durch eine Druckzone (3) hindurch verläuft.

15 (Figur 1)

Li/ne

BEST AVAILABLE COPY